

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-146413

(43)Date of publication of application : 08.06.1989

(51)Int.Cl. H03G 3/30  
H03G 3/20  
H04R 25/04

(21)Application number : 62-305458

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.12.1987

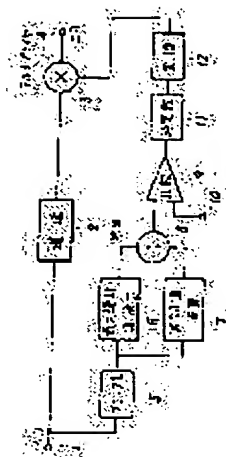
(72)Inventor : AKAGIRI KENZO

## (54) ACOUSTIC SIGNAL PROCESSING CIRCUIT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress unpleasant external noise by forming an input acoustic signal for each prescribed period as a block, calculating the effective value and a maximum absolute value of the block signal, and controlling the input acoustic signal when the ratio of the calculated values is increased more than an optical comparison level.

**CONSTITUTION:** The acoustic signal supplied to an input terminal 1 receiving the sampled and digitized acoustic signal is extracted at an output terminal 4 through a delay circuit 2 and a multiplier 3. Moreover, the acoustic signal from the input terminal 1 is supplied to a block forming circuit 5, data for each 10msec is stored, for example, and the result is extracted as a block signal. The data subject to block processing is fed to a maximum absolute value detection circuit 6 in its block and an effective value calculation circuit 7, where the maximum absolute value and the effective value are calculated respectively. The peak factor is fed to a comparator circuit 9 and it is compared with an optional level from a terminal 10. Thus, when the peak factor is larger than the comparison level, an impulse is generated from the comparator circuit 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-146413

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月8日

H 03 G 3/30  
3/20  
3/30  
H 04 R 25/04

C-7210-5J  
A-7210-5J  
A-7210-5J  
A-6824-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 音響信号処理回路

⑯ 特 願 昭62-305458

⑰ 出 願 昭62(1987)12月2日

⑱ 発 明 者 赤 桐 健 三 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 音響信号処理回路

特許請求の範囲

入力音響信号を所定期間ごとにブロック化し、このブロック化された信号の実効値と最大絶対値とを算出し、

この算出値の比の値が任意の比較レベルより大きくなったときに上記入力音響信号の制御を行うようにした音響信号処理回路。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、補聴器等に用いられる音響信号処理回路に関する。

〔発明の概要〕

本発明は音響信号処理回路に関し、入力信号の実効値と最大絶対値の比の値(ピークファクタ)が任意の比較レベル以上になったときに入力信号の制御を行うことにより、簡単な構成で良好な不要信号の抑圧が行えるようにしたものである。

〔従来技術〕

例えば補聴器を使って生活している人にとって、会話音声に混入される外来雑音、特に扉の開閉音や食器がカチャカチャと触れ合う音等の過渡的な高域の大レベル信号は、これらが会話音声と同様に増幅された場合に極めて不快なものとなっており、実用上の切実な問題となっている。

そこでこのような会話音声に混入する外来雑音を抑圧して、使用者の感覚的な負担を軽減しようとする研究が種々行われている。

すなわち、例えば一般に上述の外来雑音のエネルギーは低域に集中している点に着目し、この低域成分を監視してこの成分が増大したときに音声信号路中に設けられる例えばハイパスフィルタのカットオフ周波数が高くなるように制御を行うことが考えられる。しかしながらこの方法では、低域信号の検出を行うために制御に比較的長いアタック・タイムが必要となり、動作に遅れを生じることから、高域成分を含む過渡的な雑音に対しては充分に対応できないおそれがあった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上述べたように従来の技術では、会話音声に混入される過渡的な外来雑音を良好に抑圧することができないなどの問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、入力音響信号（入力端子(1)）を所定期間ごとにブロック化し、このブロック化された信号の実効値と最大絶対値とを算出（演算回路(7)、検出回路(6)）し、この算出値の比の値（除算回路(8)）が任意の比較レベルより大きくなったとき（比較回路(9)）に上記入力音響信号の制御（マルチプライヤ(3)）を行うようにした音響信号処理回路である。

〔作用〕

これによれば、入力信号のピークファクタを用いることによって過渡的な外来雑音の判別を極めて正確に行うことができ、それによって不快な外来雑音の抑圧を極めて良好に行うことができる。

このインパルスが時定数回路(11)に供給されて波形が円滑にされ、この円滑にされた信号が変換回路(12)で極性反転及びオフセットされてマルチプライヤ(3)に供給される。

従ってこの回路において、過渡的な外来雑音等に対しては上述のピークファクタのレベルが大きくなるので、このときにインパルスが発生され、このインパルスが極性反転されてマルチプライヤ(3)に供給されることによって入力信号のレベルが下げられて外来雑音を抑圧することができる。

こうしてこの回路によれば、入力信号のピークファクタを用いることによって過渡的な外来雑音の判別を極めて正確に行うことができ、それによって不快な外来雑音の抑圧を極めて良好に行うことができる。

なお上述の回路において、時定数回路(11)にて波形を円滑にすることによって良好な信号の抑圧を行うことができる。また変換回路(12)にて信号の極性反転及びオフセットを行うことにより、信号の抑圧がインパルスの発生時のみ行われるよう

〔実施例〕

第1図において、(1)はサンプリングされデジタル化された音響信号の供給される入力端子であって、この入力端子(1)に供給される音響信号が遅延回路(2)、マルチプライヤ(3)を通じて出力端子(4)に取出される。

また入力端子(1)からの音響信号がブロック化回路(5)に供給され、例えば10msec. ごとにその間のデータが蓄積され、ブロック化されて取出される。このブロック化されたデータがそのブロック内の最大絶対値検出回路(6)及び実効値演算回路(7)に供給され、それぞれ最大絶対値及び実効値が算出される。これらの値が除算回路(8)に供給され、

$$\frac{\text{最大絶対値}}{\text{実効値}} = \text{ピークファクタ}$$

の演算が行われてピークファクタが求められる。

このピークファクタが比較回路(9)に供給され、端子(10)からの任意の比較レベルと比較される。これによって比較回路(9)からはピークファクタが比較レベルより大のときインパルスが発生される。

にすることができる。さらに遅延回路(2)は制御信号の遅れを補正する目的で設けられている。

また上述の回路において、実効値演算を行うブロックの長さや最大絶対値検出を行うブロックの長さを異ならせ、例えば第2図に示すように実効値演算のブロックの長さを3倍にすることによって、比較的短時間に発生するインパルス性ノイズをより明確に検知することができるようになる。これによって定常時にピークファクタの大きい信号を雑音と誤検知するおそれが減少する。なおこの場合に実効値演算は、最大絶対値検出のブロックと同じブロックごとに実効値を求めた後に下記の式を用いて複数ブロックの実効値を求める。

$$V_{r,n} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_{r,n,i}^2} \times \frac{1}{n}$$

但し、 $v_{r,n,i}$  は  $n$  ブロック目の実効値

$V_{r,n}$  は  $N$  個のブロック全体の实効値

さらにこの例では実効値演算のブロックを最大絶対値検出のブロックごとにオーバーラップして求めているが、これは第3図に示すように順次に

求めた値を3回ずつ用いるようにしてもよく、これによって演算回路を  $\frac{1}{3}$  に削減することができる。

なお上述の回路は補聴器に限らず、例えば音声認識装置において人間の音声のみを抽出するための入力回路等にも応用することができる。

〔発明の効果〕

この回路によれば、入力信号のピークファクタを用いることによって過渡的な外來雑音の判別を極めて正確に行うことができ、それによって不快な外來雑音の抑圧を極めて良好に行うことができるようになった。

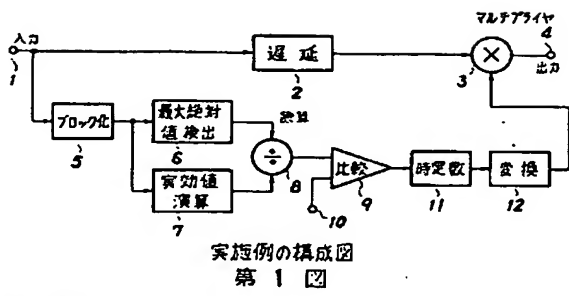
図面の簡単な説明

第1図は本発明の一例の構成図、第2図、第3図はその説明のための図である。

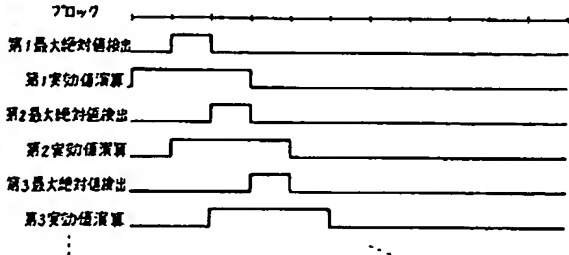
(1)は入力端子、(2)は遅延回路、(3)はマルチプライヤ、(4)は出力端子、(5)はブロック回路、(6)は最大絶対値検出回路、(7)は実効値演算回路、(8)は除算

回路、(9)は比較回路、(10)は端子、(11)は時定数回路、(12)は変換回路である。

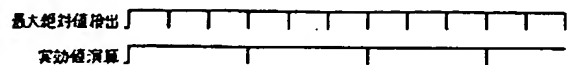
代理人 伊藤 貞  
同 松隈 秀盛



実施例の構成図  
第1図



説明図  
第2図



説明図  
第3図